

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-239555

(43)Date of publication of application : 25.09.1989

(51)Int.Cl.

G03F 1/00
H01L 21/30
// H01L 21/302

(21)Application number : 63-068427

(71)Applicant : ROHM CO LTD

(22)Date of filing : 22.03.1988

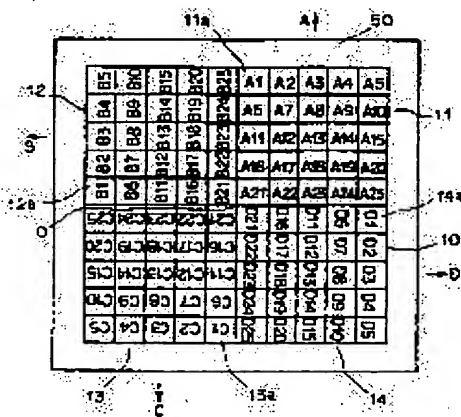
(72)Inventor : KADONISHI YUTAKA

(54) GLASS MASK

(57)Abstract:

PURPOSE: To form the patterns of up to four kinds of a wafer with one glass mask by dividing a square area into four districts and sequentially and adjacently forming the patterns necessary for transfer stages of up to four times in the districts.

CONSTITUTION: The square area 10 is divided to form four congruent square districts 11W14, which are divided to form same plural congruent square sections 11aW14a in all of the sections 11W14 and the patterns are formed in the sections 11aW14b. The respective patterns turn to a certain reference direction in a specified shape every district 11W14. When the reference direction of optional one of the districts 11W14 is superposed on one of the districts 11W14 adjacent to the optional one of the districts 11W14 by rotating the optional one of the districts 11W14 centering around the center (o) of the area 10, it is made to coincide with the reference direction of the adjacent one of the districts 11W14. Thus, the pattern of up to four kinds can be formed on the wafer with one glass mask.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-239555

⑬ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)9月25日

G 03 F 1/00

G C A

H-7204-2H

H 01 L 21/30

3 0 1

P-7376-5F

// H 01 L 21/302

J-8223-5F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 ガラスマスク

⑯ 特 願 昭63-68427

⑰ 出 願 昭63(1988)3月22日

⑱ 発 明 者 門 西 裕 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

⑲ 出 願 人 ローム株式会社 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

⑳ 代 理 人 弁理士 大西 孝治

明 細 書

1. 発明の名称

ガラスマスク

2. 特許請求の範囲

(1) 正方形の領域を分割して4つの合同な正方形の区域を作り、この区域を更に分割していずれの区域にも同複数の合同な正方形の区画を設け、この区画内に形成したパターンを有するガラスマスクにおいて、前記パターンは区域ごとに所定の形状で且つ一定の基準方向を向いており、また任意の前記区域の前記基準方向は、前記領域の中心を中心として前記任意の区域を回転して前記任意の区域に隣接する前記区域に重ね合わせたとき、前記隣接する区域の前記基準方向に一致することを特徴とするガラスマスク。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明はトランジスタやIC等の製造に用いられるガラスマスクに関する。

従来の技術

ウェハー上に多数のチップを形成する場合等には、チップの各層形成毎に所定のパターンを順次ウェハー上に転写してゆく必要がある。このために、このパターンを表面に形成したガラスマスクを準備しておく必要がある。

トランジスタのチップを作る場合には、5回程度の転写工程が必要であり、このそれぞれの転写工程に対して、各1枚のガラスマスクを必要としている。

発明が解決しようとする課題

開発等のためトランジスタチップの試作を行うような場合、上記の一つの転写工程に対して、例えば4枚の異なったパターンを有するガラスマスクを準備しておいて、試作・実験によって各転写工程に最適のパターンを決定することが行われる。従って、転写工程を5回とすると合計20枚という多数のガラスマスクを準備しておかねばならないので、コストと時間がかかるという問題点がある。

本発明は以上のことに鑑みてなされたもので、

1枚のガラスマスクで、ウェハー上に4種類までのパターンを形成することができるガラスマスクを提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

以上の課題を解決するため本発明は、正方形の領域を分割して4つの合同な正方形の区域を作り、この区域を更に分割していずれの区域にも同複数の合同な正方形の区画を設け、この区画内に形成したパターンを有するガラスマスクにおいて、前記パターンは区域ごとに所定の形状で且つ一定の基準方向を向いており、また任意の前記区域の前記基準方向は、前記領域の中心を中心として前記任意の区域を回転して前記任意の区域に隣接する前記区域に重ね合わせたとき、前記隣接する区域の前記基準方向に一致するようにしている。

作用

まず、ガラスマスクのパターンをウェハーに転写する。次に中心Oを中心としてガラスマスクを90°回転し、ウェハー上に転写されている第1の区域のパターン上に第2の区域のパターンを転写

し、次いで中心Oを中心としてガラスマスクを前記の回転と同じ方向に90°回転し、ウェハー上に転写されている第1、第2の区域のパターン上に第3の区域のパターンを転写し、更に中心Oを中心としてガラスマスクを前記の回転と同じ方向に90°回転し、ウェハー上に転写されている第1、第2、第3の区域のパターン上に第4の区域のパターンを転写する。

実施例

第1図～第4図は本発明の一実施例を示し、第1図はパターンを形成する区画の配置図を、第2図は区域の配置図を、第3図はパターンの一例を、第4図は位置合わせ用パターンと特性測定用パターンの配置の一例をそれぞれ示す。第5図は他の実施例の区画の配置図を示す。

第2図において、50は略正方形のガラスマスクであって、ソーダガラス等が用いられる。このガラスマスク50の表面に正方形の領域10を形成し、この内部にパターンを形成するものとする。即ち、領域10の対角線の交点である領域10の中心Oを通

って直交する2直線21、22によって領域10を分割して、4つの合同な正方形の区域11、12、13および14を形成する。次いで第1図に示すように、区域11の縦横を5等分してこの区域を分割し、25個の合同な正方形の区画11aを形成する。第1図に示したA1～A25はこれらの区画の区画番号である（本実施例では説明の便宜上25個の区画としたが、これにこだわるものではなく、実際には25個より、も遙かに多くの区分が設けらる）。

それぞれの区分11aには、例えば第3図(a)に示すような形状のパターン11bが、同じように形成されている。各パターン11bは、矢印Aの基準方向に向いて形成されている。基準方向とは、複数のパターンを順次ウェハー上に転写してゆくとき、これらのパターンの向きをそろえるために基準とする方向である。

第3図(b)に第3図(a)のA-A断面を示す。パターン11bはガラスマスク50の表面上にクローム層11c等を形成し、この層の上に更に酸化クローム層11d等を形成したものである。

区域12、13および14にも区域11と同様に、それぞれ25個の区画12a（区画番号B1～B2）、13a（区画番号C1～C25）および14a（区画番号D1～D25）が形成されており、区画12a、13aおよび14aには、それぞれ一定のパターン12b、13bおよび14b（図示省略）が、矢印B、CおよびDの基準方向に向いて形成されている。なお、パターン12b、13bおよび14bもその断面は第3図(b)と同様である。

第1図には、本実施例のガラスマスクの機能の理解し易くするため、各区画に恰もパターンのように区画番号を記入し、この区画番号をそれぞれの区域のパターンの基準方向に向けてある。

矢印Bの方向は矢印Aの方向から90°反時計方向にずらしてあり、矢印Cの方向は矢印Bの方向から反時計方向に90°ずらしてある。また矢印Dの方向は矢印Cの方向から反時計方向に90°ずらしてある。

パターン11b、12b、13bおよび14bは、それぞれ第1、第2、第3および第4の転写工程に用

いられる。

なお、区域12、13および14を順次ウェハー上に重ね合わせてゆくときに、所定の位置に正確に重ね合わせるために、上記区画内に位置合わせ用パターンを形成している。第4図は区域11、12、13および14内にそれぞれ121個の区画を形成した例であって、区域11、12、13および14の例えば区画番号56と116の区画に、位置合わせ用パターンを設けている。また各区域の例えば区画番号61に特性測定用パターンを設ける場合がある。

次に、このガラスマスク50を用いてウェハー上にパターンを順次転写してゆく場合の方法について述べる。

まず、ウェハー上にガラスマスク50のパターンを転写し、次に中心Oを中心としてガラスマスク50を90°時計方向に回転し、ウェハー上に転写されているパターン11b上にパターン12bを転写し、次いで中心Oを中心としてガラスマスク50を90°時計方向に回転し、ウェハー上に転写されているパターン11b、12b上にパターン13bを転写し、

更に中心Oを中心としてガラスマスク50を90°時計方向に回転し、ウェハー上に転写されているパターン11b、12b、13b上にパターン14bを転写してこのガラスマスク50を用いた転写作業を終了する。勿論前記各転写工程の間には、エッチングや膜の形成等の工程がある。このようにすると、一枚のガラスマスク50を4回の転写工程に使用できる。

なお、第5図は本発明の他の実施例の区画の配置例を示したものであって、同図のガラスマスクを用いてウェハー上に転写するときには、第1図のガラスマスクのパターンを用いて転写する場合と比べて、ガラスマスクを回転させる方向が反対であることが異なるのみである。

前記のように、一つの区域内の区画の数は実施例における数にこだわるものではない。また一つの区域内は一定のパターンでなく、例えば各区域を適宜同様に分割し、分割した部分ごとに一定の形状のパターンを形成すれば、さらに多くのパターンを比較することができる。なお本実施例では

4回の転写工程に必要なパターンを形成しているが、4回以下の転写工程に必要なパターンのみを形成しておいてもよい。

発明の効果

以上説明したように本発明のガラスマスクは、正方形の領域を分割して4つの区域を作り、この区域に4回までの転写工程に必要なパターンを順次隣接して形成したので、1枚のガラスマスクで、ウェハー上に4種類までのパターンを形成することができる利点を有する。従って、多数のガラスマスクを準備しておく必要がないため、少ないコストと時間でガラスマスクを準備することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図～第4図は本発明の一実施例を示し、第1図はパターンを形成する区画の配置図を、第2図は区域の配置図を、第3図はパターンの一例を、第4図は位置合わせ用パターンと特性測定用パターンの配置の一例をそれぞれ示す。第5図は他の実施例の区画の配置図を示す。

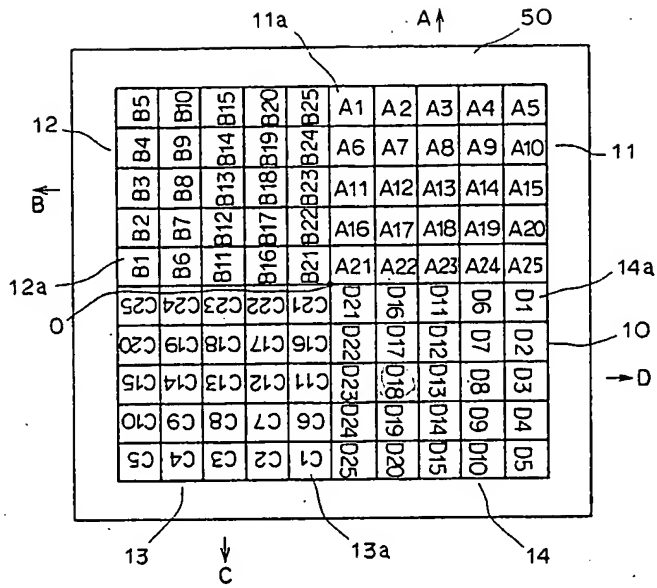
10・・・領域、11、12、13、14・・・区域、11a、12a、13a、14a・・・区画、11b、12b、13b、14b・・・パターン、50・・・ガラスマスク、O・・・中心。

特許出願人

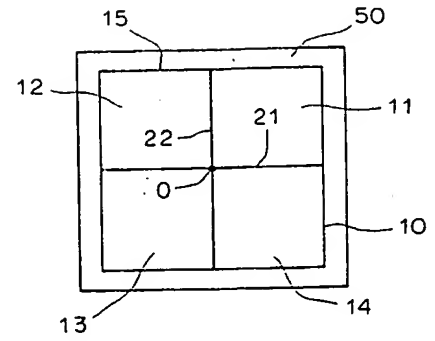
ローム株式会社

代理人 弁理士

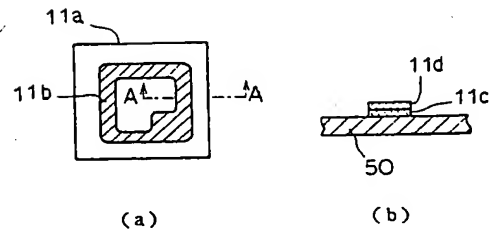
大西孝治



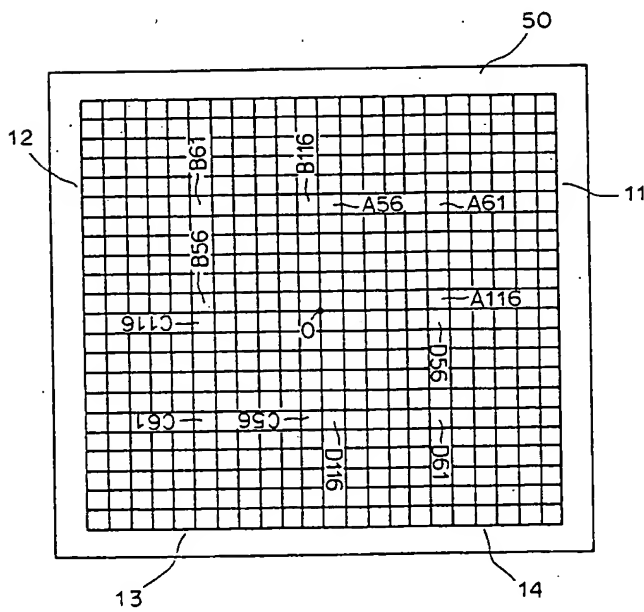
第1図



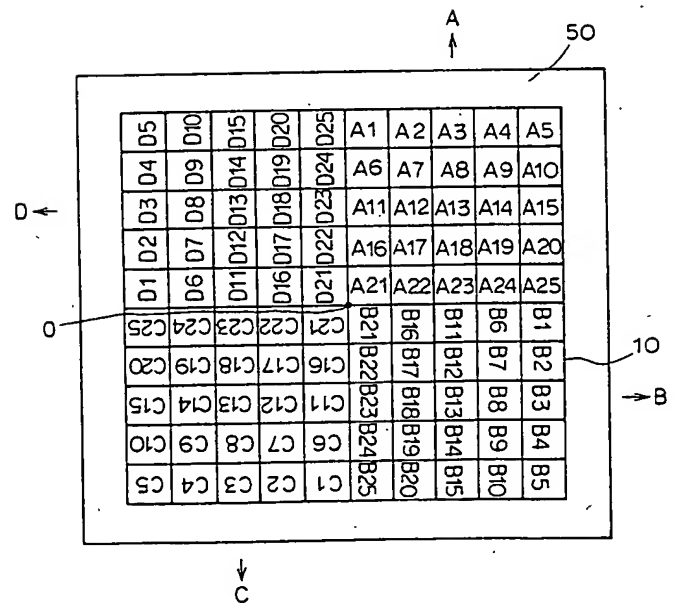
第2図



第3図



第4図



第5図

Excerpt Translation

Reference Number TA000186

Mailing Number 139037

Mailing Date April 20, 2004

OFFICIAL NOTICE OF REASON FOR REJECTION

Patent Application Number	2002-304002	
Date of Draft	April 13, 2004	
JPO Examiner	Tatsuya TADA	3011 2M00
Agent of Patent Applicant	Atsushi NAKAJIMA	
Applied Articles	Article 29(2)	

This application is to be rejected for the following reason. The argument should be submitted within 60 days of the mailing date of this official notice.

REASON

The invention in accordance with the following claims of this application shall not be granted a patent on the basis of Section 29 (2) of the Patent Law, because the invention could easily have been made by a person with ordinary skill in the art to which the invention pertains on the basis of an invention or inventions referred to inventions which were described in the following publication distributed in Japan or elsewhere prior to the filing of the patent application.

Note (As to cited references, cited documents, etc.,
see the list of cited documents, etc. below)

- Claims 1 to 3
- Cited references 1 and 2
- Remark:

The invention described in the cited reference No.1 forms four congruent square districts on the mask in order to form the patterns in each step and exposes the patterns on the wafer in series. Though the cited reference No.1 does not show that the mask districts (11) are the maximally exposed areas, this is to be arbitrarily designed by a person having an ordinary skill. Also, the cited reference No.1 describes the district (12) where the patterns

different from the patterns which are formed in the adjacent district (11) are formed.

The invention described in the cited reference No.2 shows the reticle which is used to form a plurality of patterns of area within a single-exposure range. To let each pattern adjacently designed is also arbitrary.

Use and disposition of each pattern are also arbitrarily designed by a person having an ordinary skill.

There is no reason for rejection in the other claims. If the reason is found, the examiner will issue new rejection.

List of Cited References

No.1. Japanese Patent Publication Laid-Open No. 01-239555

No.2. Japanese Patent Publication Laid-Open No. 02-127640

Record of search results on prior art documents

Searched Field: IPC Seventh Edition G03F 1/00-1/16
H01L 21/027

拒絶理由通知書

特許出願の番号	特願 2002-304002
起案日	平成16年 4月13日
特許庁審査官	多田 達也 3011 2M00
特許出願人代理人	中島 淳 (外 3名) 様
適用条文	第29条第2項

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

理 由

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記 of 刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

請求項1～3

引用文献等: 1, 2

備考: 引用文献1に記載の発明は、4つの合同な正方形の区域をマスク上に形成して各工程のパターンを設け、順次ウエハ上に露光している。引用文献1には明記されていないが、マスクの区域(11など)を最大露光エリアとすることは当業者が適宜設定し得た事項である。区域11に隣接して異なるパターンを設けた区域12などが形成されている。

引用文献2に記載の発明は、レチクルに一回の露光範囲の面積パターンを複数個形成している。各パターンを隣接させることも当業者が適宜行い得た事項である。

各パターンの用途や配置も当業者が適宜設定し得た事項である。

この拒絶理由通知書中で指摘した請求項以外の請求項に係る発明については、現時点では、拒絶の理由を発見しない。拒絶の理由が新たに発見された場合には拒絶の理由が通知される。

S i S C

提出期限
6. 月 21 日

引用文献等一覧

1. 特開平1-239555号公報
2. 特開平2-127640号公報

先行技術文献調査結果の記録

- ・ 調査した分野 I P C 第7版 G03F 1/00-1/16 H01L21/027
- ・ 先行技術文献

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

この拒絶理由通知の内容に関するお問い合わせ、または面接のご希望がございましたら下記までご連絡下さい。

特許審査第1部ナノ物理 多田達也

TEL. 03(3501)3989 内線3274

FAX. 03(3592)8858